

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok subjek penelitian yaitu kelompok eksperimen yang diberikan suatu perlakuan yakni melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran *mind mapping* dalam pendekatan *reciprocal teaching* dan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional (tanpa perlakuan).

Walaupun penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen karena peneliti tidak mampu mengontrol sepenuhnya variabel luar, tetapi peneliti menerapkan desain eksperimen murni yakni *pretest-posttest control group design*, dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.¹

TABEL III.1
PRETEST-POSTTEST CONTROL GROUP DESIGN

Sampel	Pretest	Perlakuan	Posttest
R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

R = Pengambilan sampel secara acak

X = Perlakuan pada kelas eksperimen

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012, h. 113

O_1 = Pretes kelas eksperimen

O_2 = Postes kelas eksperimen

O_3 = Pretes kelas kontrol

O_4 = Postes kelas kontrol

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2013/ 2014, yaitu pada bulan September-Oktober tahun 2013. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 4 Tambang.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN 4 Tambang Tahun Pelajaran 2013/2014 yang terdiri dari Kelas VII, VIII dan IX. Adapun rincian Populasinya dapat dilihat pada tabel III.2:

TABEL III.2
POPULASI PENELITIAN

No	Kelas	Perempuan	Laki-laki	Jumlah
1	VII	179	194	373
2	VIII	155	170	325
3	IX	116	99	215
Jumlah		450	463	913

Sumber data: TU SMPN 4 Tambang Tahun 2013

2. Sampel

Untuk menentukan sampel terdapat dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

a. Ukuran Sampel

Adapun ukuran sampel pada penelitian ini 38 siswa Kelas VII E sebagai kelas eksperimen yang menerapkan strategi pembelajaran *mind*

mapping dalam pendekatan *reiprocal teaching* dan 38 siswa kelas VII D sebagai kelas kontrol yang menerapkan metode konvensional pada pembelajaran matematika.

b. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.² Dengan pertimbangan materi yang peneliti pilih adalah materi matematika kelas VII, maka sampel yang peneliti ambil berada pada kelas VII. Pertimbangan peneliti terhadap kedua sampel yang diambil dari uji homogenitas, normalitas dan uji t yang berguna untuk melihat perbedaan diantara sampel.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dokumentasi

Dokumentasi peneliti peroleh dari pihak-pihak terkait, untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di SMPN 4 Tambang serta data hasil belajar siswa yang peneliti peroleh dari guru bidang studi matematika.

² *Ibid*, h. 120

2. Observasi

Observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian.³ Melalui teknik ini, peneliti menggunakan lembar observasi untuk meninjau proses pembelajaran. Data tersebut berguna untuk mengamati sejauh mana guru menerapkan strategi pembelajaran *mind mapping* dalam pendekatan *reciprocal teaching*, kemudian juga mengamati respon siswa dalam proses pembelajaran.

3. Tes

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terutama terhadap pemahaman konsep matematika sebelum menggunakan Strategi pembelajaran *mind mapping* dalam pendekatan *reciprocal teaching* yang diperoleh dari nilai ujian semester ganjil siswa. Sedangkan data tentang pemahaman konsep setelah menggunakan pendekatan ini akan diperoleh melalui lembar tes yang dilakukan pada akhir pertemuan.

Sebelum tes dilakukan, instrumen tes tersebut harus terlebih dahulu memenuhi beberapa uji instrumen, yakni :

a. Uji Validitas

Soal dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang semestinya diukur. Untuk melakukan uji validitas soal, harus mengkorelasikan antara skor yang dimaksud dengan skor totalnya.

³Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta : Rineka Cipta, 2007, h. 158

Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi produk Momen sebagai berikut :⁴

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N \sum X^2 - \sum X^2} \sqrt{N \sum Y^2 - \sum Y^2}}$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien validitas

n : Jumlah responden

x : Skor Item

y : skor total

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Distribusi (tabel T) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan, (dk = n -2).

Kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut:

TABEL III.3
KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	Cukup Tinggi
$0,20 < r \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Sangat Rendah

Sumber: Riduwan (2012: 98)

⁴Hartono, *Analisis Item Instrumen*, Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010, hal. 85

Hasil pengujian validitas soal disajikan pada tabel III.3:

TABEL III.4
VALIDITAS SOAL

Nomor Item	r_{xy}	r_{tabel}	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan	Interpretasi
1.	0,316	0,304	2,000	1,684	Valid	Rendah
2.	0,637	0,304	4,964	1,684	Valid	Tinggi
3.	0,636	0,304	4,940	1,684	Valid	Tinggi
4.	0,324	0,304	2,054	1,684	Valid	Rendah
5.	0,804	0,304	8,101	1,684	Valid	Sangat Tinggi
6.	0,683	0,304	5,613	1,684	Valid	Tinggi
7.	0,559	0,304	4,041	1,684	Valid	Cukup Tinggi
8.	0,580	0,304	4,269	1,684	Valid	Cukup Tinggi
9.	0,766	0,304	7,140	1,684	Valid	Tinggi

Berdasarkan hasil uji coba instrumen penelitian yaitu 9 butir item soal, seluruh soal tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada posttest. Secara rinci perhitungan validitas soal disajikan pada lampiran F, halaman 116.

b. Uji Realibilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.⁵ Semakin tinggi nilai reliabilitas suatu instrumen berarti semakin tinggi pula tingkat kepercayaan instrumen tersebut. Pengujian reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Alpha Cronbach dengan rumus:⁶

⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, hlm. 178.

⁶Riduwan, *Op. cit.* hlm. 115.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

dengan

r_{11} = nilai reliabilitas

$\sum S_i$ = jumlah varians skor tiap – tiap item

S_t = varians total

k = jumlah item

Langkah-langkah mencari nilai reliabilitas dengan metode *Alpha* sebagai berikut :

Langkah 1: Menghitung Varians Skor tiap-tiap item dengan rumus:

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_i = Varians skor tiap-tiap item

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

N = Jumlah responden

Langkah 2: Menjumlahkan varians semua item dengan rumus:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 +S_n$$

Keterangan:

$\sum S_i$ = Jumlah varians semua item

S_1, S_2, S_3,S_n = Varians item ke-1, 2, 3.....n

Langkah 3: Menghitung varians total dengan rumus:

$$S_t = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_t = Varians total

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat X total

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah X total dikuadratkan

N = Jumlah responden

Langkah 4: Masukkan nilai *Alpha* dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan hasil r_{11} yaitu 0,751. Jika hasil r_{11} ini dikonsultasikan dengan nilai tabel r Product Moment dengan $dk = N - 1 = 38 - 1 = 37$, signifikansi 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,325$. Keputusan dengan membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} .

Kaidah keputusan:

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan

$r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Setelah membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} didapatkan $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang diuji cobakan adalah reliabel, sehingga instrumen tersebut bisa digunakan untuk diujikan

kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungan reliabilitas terdapat pada lampiran G, halaman 130.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal diperoleh dengan menghitung persentase siswa dalam menjawab butir soal dengan benar. Semakin kecil persentase menunjukkan bahwa butir soal semakin sukar dan semakin besar persentase menunjukkan bahwa butir soal semakin mudah. Untuk mengetahui tingkat kesukaran dapat digunakan rumus yaitu :⁷

$$TK = \frac{(S_A + S_B) - T(S_{\min})}{T(S_{\max} - S_{\min})}$$

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran

S_A : Jumlah skor kelompok atas

S_B : Jumlah skor kelompok bawah

T : Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

S_{\max} : Skor maksimum tiap soal

S_{\min} : Skor minimum tiap soal

TABEL III.5
KRITERIA TINGKAT KESUKARAN SOAL

Besarnya TK	Interpretasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Sumber: Suharsimi Arikunto (2008 : 210)

⁷Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*, Makalah dalam Bentuk Power Point (Tidak Diterbitkan), 2011, hlm. 39

Hasil pengujian tingkat kesukaran soal disajikan secara singkat pada tabel berikut:

TABEL III.6
TINGKAT KESUKARAN SOAL

Nomor Butir Soal	Angka Indeks Kesukaran Item (TK)	Interpretasi
1	0,74	Mudah
2	0,53	Sedang
3	0,75	Mudah
4	0,75	Mudah
5	0,37	Sedang
6	0,39	Sedang
7	0,23	Sukar
8	0,68	Sedang
9	0,31	Sedang

Berdasarkan dari hasil perhitungan dan kriteria tingkat kesukaran, diperoleh satu soal termasuk kategori sukar, lima soal kategori sedang dan tiga soal kategori mudah. Untuk lebih jelasnya, perhitungan tingkat kesukaran soal ini dapat dilihat pada lampiran H, halaman 135.

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah pada setiap butir soal. Pengelompokkan tersebut dilakukan setelah data diurutkan terlebih dahulu. Menentukan daya pembeda soal dengan rumus:⁸

$$DP = \frac{SA-SB}{\frac{1}{2}T S_{max}-S_{min}}$$

Keterangan:

⁸Mas'ud Zein, *Loc. cit.*

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{\max} = Skor maksimum

S_{\min} = Skor minimum

Proporsi daya pembeda soal yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut :⁹

TABEL III.7
PROPORSI DAYA PEMBEDA SOAL

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta, 2008, hlm. 210.

Daya pembeda untuk tes pemahaman konsep disajikan pada tabel

III.8.

TABEL III.8
ANALISIS DAYA PEMBEDA TES PEMAHAMAN KONSEP

Nomor Butir Soal	Besarnya DP	Interpretasi
1	0,070	Jelek
2	0,355	Cukup
3	0,430	Baik
4	0,175	Jelek
5	0,520	Baik
6	0,404	Baik
7	0,217	Cukup
8	0,430	Baik
9	0,497	Baik

Berdasarkan tabel III.8 dapat disimpulkan bahwa dari sembilan soal tes pemahaman konsep tersebut dua soal mempunyai daya pembeda jelek, dua soal mempunyai daya beda kriteria cukup dan lima soal kriteria baik. Dua butir soal yang berdaya beda jelek dibuang, yakni tidak digunakan sebagai soal dalam penelitian. Untuk lebih jelasnya perhitungan daya beda soal dapat dilihat pada lampiran I, halaman 138.

E. Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis statistik komparatif, yaitu membandingkan hasil tes kelas eksperimen setelah penerapan dengan hasil tes kelas kontrol. Teknik analisis data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah tes "t". Tes "t" merupakan salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang

signifikan (meyakinkan) dari dua buah *mean* sampel (dua buah variabel yang dikomparatifkan).¹⁰ Sebelum melakukan analisis data dengan tes "t" ada dua syarat yang harus dilakukan, yaitu, uji normalitas dan uji homogenitas.

Sebelum sampel diberi perlakuan, maka nilai pretest perlu dianalisis terlebih dahulu melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis tahap awal berasal dari nilai tes awal (*pretest*).

a. Uji Normalitas

Sebelum menganalisis data dengan tes "t" maka data dari tes harus diuji normalitasnya, apakah data kedua kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas digunakan rumus chi kuadrat, adapun harga chi kuadrat dapat diketahui atau dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:¹¹

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

f_o = Frekuensi observasi

f_h = Frekuensi harapan

Menentukan χ^2_{tabel} dengan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 0,05.

Kaidah Keputusan :

¹⁰Hartono, *SPSS 16.0*, Pekanbaru: Pustaka Pelajar, 2010, h. 146

¹¹Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2009, hlm. 298

Jika, $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, berarti data Distribusi Tidak Normal

Jika, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, berarti data Distribusi Normal

Setelah dilakukan perhitungan data awal, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 10,669$ dan $\chi^2_{tabel} = 16,919$. Ternyata $10,669 \leq 16,919$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Dapat disimpulkan data awal kelas eksperimen berdistribusi normal.

Untuk kelas kontrol diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 23,209$ dan $\chi^2_{tabel} = 23,685$. Ternyata $23,209 \leq 23,685$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Dapat disimpulkan data awal kelas kontrol berdistribusi normal. Secara rinci perhitungan normalitas data awal disajikan pada lampiran N, halaman 172.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan sebuah uji yang harus dilakukan untuk melihat apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak, pada penelitian ini kelas yang akan diteliti sudah diuji homogenitasnya. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji F dengan rumus:¹²

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Kemudian hasilnya dibandingkan dengan F tabel. Apabila perhitungan diperoleh $F_h < F_t$, maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen.

¹²Sugiyono, *Op. Cit*, h. 199

Setelah dilakukan perhitungan didapat varians terbesar **203,429** dan varians terkecil **141,893**, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,43$ dan nilai $F_{tabel} = 1,71$. Ternyata $1,43 \leq 1,71$ atau $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka varians-variens adalah homogen. Secara rinci perhitungan uji F data awal disajikan pada lampiran M.

c. Uji Hipotesis

Uji perbedaan rata-rata untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rerata kelas eksperimen secara signifikan dengan rerata kelas kontrol. Karena data berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji t, yaitu:¹³

$$t_0 = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{SD_x^2}{N-1} + \frac{SD_y^2}{N-1}}}$$

Keterangan:

M_x = Mean Variabel X

M_y = Mean Variabel Y

SD_x = Standar Deviasi X

SD_y = Standar Deviasi Y

N = Jumlah Sampel

Menentukan keputusan pengujian adalah sebagai berikut:

jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya tidak signifikan dan

jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak artinya signifikan.

¹³ Hatono, *Statistik Untuk Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, h. 208